

Система оценки эффективности функционирования многоуровневых структур нефтегазовой промышленности

Научный руководитель – Григорьев Леонид Иванович

Мухина Анастасия Геннадьевна

Сотрудник

Российский государственный университет нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина,
Факультет автоматики и вычислительной техники, Кафедра Автоматизированные
системы управления, Москва, Россия

E-mail: mukhina.a@gubkin.ru

При выборе критериев управления разработкой месторождений важно опираться на применение интеллектуальных технологий добычи углеводородов, следовать целостному подходу к сбору, подготовке и систематизации информации о коллекторе, оборудовании и показателях технологических процессов бурения скважин.

В процессе эксплуатационных операций изменяются не только динамические характеристики добычи, но и фильтрационно-ёмкостные способности пласта [2]. В связи с этим возникает необходимость введения программного инструмента оценки состояния объекта управления, а также анализа перспектив долгосрочного планирования регулирующих мероприятий [1].

Поскольку для корректного представления системы управления процессами эксплуатации пласта необходим организованный контроль параметров и режимов выполнения операций [3], то обоснован вариант многоуровневой схемы направления производственных потоков с помощью интеллектуальных инструментов, разработанных на базе интегрированной платформы Plant Information System [5]. Структурная упорядоченность технологических показателей способна устранить излишнюю сложность, присущую системе. Предложенная цифровая модель управления системой добычи углеводородов подтверждает необходимость соблюдения последовательности операций, проводимых в рамках повышения качества технологических процессов [4] (рис. 1).

На рис. 1 представлен процесс обмена данными на разных уровнях управления, причём одним из компонентов является интегрированная компьютерная модель (ИКМ) системы добычи углеводородов, составляющими вектора состояния пласта Y представлены измерения от скважин y , технологический режим TM (Technological Mode) и характеристики оборудования OE (Object Equipment).

Расчёт оценок показателей качества и эффективности предполагает своевременный сбор информации, обработанной для передачи на вышестоящие уровни управления, ведущие к построению полной, представительной и качественной организационно-экономической структуры нефтегазодобывающего предприятия. Такой подход уточняет цифровую модель управления, учитывая основные шаги к реализации объединённой концепции системы контроля подразделений, ответственных за актуализацию отраслевых процессов производства.

Источники и литература

- 1) Закиров С.Н. Разработка газовых, газоконденсатных и нефтегазоконденсатных месторождений. – М.: Струна, 1998.

- 2) Мирзаджанзаде А.Х., Хасанов М.М., Бахтизин Р.Н. Моделирование процессов нефтегазодобычи. Нелинейность, неравновесность, неопределенность. Серия «Современные нефтегазовые технологии». М. - Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2004. 368 с.
- 3) Шмаль Г.И., Григорьев Л.И., Кершенбаум В. Я., Леонов Д. Г. Цифровая экономика нефтяного хозяйства: системные основы // Нефтяное хозяйство, № 1. - 2019. - с. 100-103.
- 4) Kostogryzov A., Nistratov A., Stepanov P., Grigoriev L. About accuracy of risks prediction and importance of increasing adequacy of used probabilistic models.// Journal of Polish Safety and Reliability Association. Summer Safety and Reliability Seminars, Volume 6, Number 2, 2015. - 71-79 pp.
- 5) Analyzing PI System Data. Version 2018. OSIsoft LLC, 2018. – 222 p.

Иллюстрации

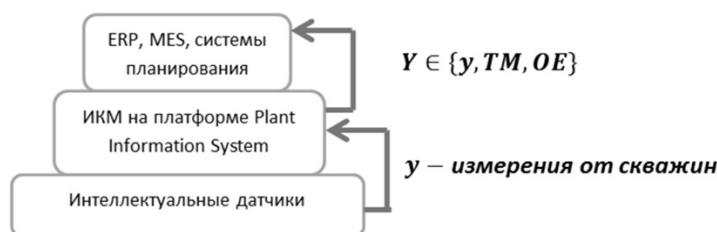


Рис. 1. Иерархия компонентов многоуровневого управления добычей